

Ковальов О.С., Трегубов Д.Г.

Національний університет цивільного захисту України, м. Харків

АНАЛІЗ СТАНУ ХІМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ НА УКРАЇНІ У СВІТЛІ АВАРІЙ НА ПІДПРИЄМСТВАХ З ОБЕРТАННЯМ АМІАКУ

Розглянуто питання щодо стану техногенної безпеки на хімічно небезпечних об'єктах (ХНО) Україні. Показано недостатність сучасних профілактичних заходів для забезпечення техногенної безпеки. Розглянуто умови, що могли спричинити розвиток НС на ПАТ «Стирол». Висвітлені напрямки роботи з підвищення стану техногенної безпеки.

Ключові слова: хімічна безпека, аміак, оповіщення, парогазова хмара, вибух.

Рассмотрены вопросы о состоянии техногенной безопасности на химически опасных объектах Украины. Показано недостаточность профилактических мероприятий для гарантированного обеспечения безопасности. Рассмотрены условия, вызвавшие развитие ЧС на ОАО «Стирол». Освещены направления работы по повышению состояния техногенной безопасности.

Ключевые слова: химическая безопасность, аммиак, оповещение, парогазовое облако, взрыв.

The questions about the state of caused safety of chemically dangerous objects in Ukraine are considered. The inadequacy of modern preventive activities for the guaranteed provision of technological security is shown. The conditions that could lead to the development of an emergency at the JSC "Styrol" are considered. Areas of work to improve the state of technological security are highlighted.

Keywords: chemical safety, ammonia, notification, gas-vapor cloud, explosion.

Постановка проблеми. У 2012 році на Україні функціонувало більше тисячі ХНО, більшість з них характеризується зношеністю обладнання, що лише збільшує небезпеку виникнення НС і техногенних катастроф в їх зонах можливого хімічного забруднення мешкає 11 млн. осіб. До найбільш небезпечних об'єктів відносять і ті, на яких обертається аміак [1].

Не зважаючи на підвищення вимог до техногенної безпеки виробництв – відбуваються аварії, які становлять загрозу населенню, природі та наносять матеріальні збитки. Актуальний приклад цього – аварія у серпні 2013 року на заводі ПАТ «Концерн Стирол» (м. Горлівка, Донецька область), де розгерметизувалася система подачі аміаку і створилися небезпечні умови для людей та загроза вибуху. Ця аварія стала найбільш масштабною на підприємствах хімічної промисловості за час незалежності України. У жовтні 2013 року на території холодительно-складського комплексу, що не працює з 2011 року, почалося просочування аміаку з ємності внаслідок її корозії. Поки що ситуація розвивається безконтрольно.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Опрацювання світового досвіду з напрямків запобігання та ліквідації наслідків НС є актуальною темою нарад різних рівнів. Відповідні питання розглядалися і під час методичних зборів 25 – 26 вересня 2013 року в Харкові на базі НУЦЗУ з начальниками секторів і служб РХБ захисту територіальних органів ДСНС.

На зборах відзначено, що на Україні існує багато об'єктів зі зберіганням та використанням аміаку (близько 117 тис. т). Найбільші з них це «Одеський припортовий завод», «Рівнеазот», черкаський «Азот», горловський «Стирол», аміакопровід «Тольяті – Одеса», також широко використовують аміачні промислові холодильні установки в різних галузях промисловості.



Рис. 1. Парогазова хмара при аварійному витіканні аміаку на заводі «Стирол»

В цілому по Україні відмічено позитивну динаміку [1] у розвитку РХБ захисту та деякі недоліки в забезпеченості населення, об'єктів, підрозділів ДСНС необхідними засобами захисту для ліквідації наслідків можливих НС. Тому були визначені наступні напрямки підвищення рівня безпеки у сфері РХБ захисту: посилити профілактичну роботу на об'єктах підвищеної небезпеки, доукомплектувати підрозділи кваліфікованими спеціалістами з РХБ захисту, забезпечити підрозділи та населення засобами РХ захисту згідно нормативним вимогам. На зборах з РХБ захисту зазначено, що частину з поточних потреб у засобах РХ захисту вже вдалося задовольнити у 2013 році.

Але, як свідчать означені аварії, є над чим працювати.

Постановка задачі та її рішення. Відомо, що на заводі ПАТ «Концерн Стирол» внаслідок корозії та по місцю зварного шву відбулася розгерметизація міжцехового колектору діаметром 150 мм під робочим тиском 12 атм. [2], через тріщину довжиною 10 см в повітря потрапило 600 кг аміаку, загинуло 6 осіб. У ЗМІ немає чітких даних про причини загибелі людей. Можна припустити: протигазів не вистачило; їх не встигли надіти; протигазові коробки не витримали надвеликої концентрації аміаку і відбувся проскок за п'ять хвилин роботи; прямий контакт з низькою температурою рідкого аміаку «-70 °С»; протигазу були не готові до використання; невчасно розпочато осадження хмари аміаку. Офіційно розглядаються версії виникнення НС: порушення правил експлуатації та утримання обладнання, халатність персоналу, порушення правил безпеки при проведенні ремонтних

робіт. Крім того, завод вчасно не повідомив про аварію відповідні органи та населення.

Відповідальні особи заводу вважають, що необхідно зменшити термін експлуатації аміакопроводів за відповідною інструкцією хімічної промисловості, яка передбачала проведення перевірки лише у 2014 році, що і спровокувало аварію. Водночас завод розпочав системну перевірку власних аміакопроводів за стандартною методикою.

Але у бік халатності та порушення правил безпеки при проведенні ремонтних робіт свідчить наявність декількох пожеж на заводі, що виникли останнім часом: в цьому році – це пожежа площею 100 м², що сталася за півтора місяця до аварії з аміаком; у минулому році відбулось аварійне витікання метанолу з цистерни об'ємом 40 т з наступним виникненням пожежі, погасити цистерну вдалося лише методом вигорання. Як зазначено у «Національній доповіді...» [1] – порушення правил та безпеки технологічних процесів є основною причиною надзвичайних ситуацій.

Якщо розглянути можливість виникнення у зоні вибухонебезпечної загазованості джерела запалювання (як у випадку з розливом метанолу), то наслідки цієї НС були б набагато гіршими. Цьому є трагічний приклад – пожежа та вибух з витіканням аміаку на заводі добрив в Техасі (США) у квітні цього року, коли загинуло близько 70 людей, постраждало близько 500. Вибух було чути за 70 км, а найближчий населений пункт був майже зруйнований. Зона загазованості аміаком накрила декілька міст.

За розрахунком, тротиловий еквівалент вибуху 600 кг аміаку з коефіцієнтом участі у вибуху на відкритому просторі 0,1 становить 109 кг з радіусом зони незначних уражень людей та будівельних конструкцій – до 134 м (область з надлишковим тиском вибуху більше за 14 кПа). Після вибуху залишок аміакоповітряної хмари догоряє у дифузійному режимі у вигляді вогняної сфери, теплове випромінювання спричиняє опіки відкритих ділянок шкіри людини та здатна до запалювання деяких матеріалів на відстані, що знаходяться ближче ніж 118 м [3].

Тому підвищення безпеки на ХНО, посилення профілактичної роботи, забезпеченість робітників та населення засобами індивідуального захисту є актуальним питанням. Тому вчасним можна назвати введення у дію з липня 2013 року «Кодексу цивільного захисту України». Це викликає необхідність розробки та впровадження в практичну діяльність нових законодавчих й нормативних актів та потребу приведення у відповідність до вимог Кодексу інших, прийнятих раніше. Це викликає і необхідність перепідготовки фахівців ДСНС України та підготовки нових спеціалістів.

На зборах в НУЦЗУ з РХБ захисту з приводу необхідності підвищення безпеки на техногенно небезпечних об'єктах зазначені напрямки, які на даний момент втілюються у практичну діяльність: забезпечення працюючого персоналу індивідуальними засобами захисту відповідно до вимог постанови Кабінету Міністрів України від 19 серпня

2002 року № 1200; створення пунктів видачі населенню засобів індивідуального захисту; створення аварійних бригад для ліквідації можливих аварійних ситуацій із хімічними речовинами; обладнання підприємств системами раннього виявлення надзвичайних ситуацій та оповіщення людей, проведення регулярних штабних тренувань та комплексних об'єктових тренувань, розробка на кожен хімічно-небезпечний об'єкт справи з інформацією (небезпека технологічного процесу; фактична кількість, властивості та безпека небезпечних хімічних речовин; оперативний прогноз з графічною частиною; наявність дегазуючих речовин та порядок їх застосування; кількість та типи наявних на об'єкті засобів захисту; сили та засоби, які залучаються для усунення аварійної ситуації; об'єкти, що розташовані у зоні можливого хімічного забруднення; аварійна картка на небезпечні хімічні речовини).

Позитивний приклад подолання аварійної техногенної ситуації з витіканням аміаку – це інцидент у порту «Южний» [4]. Початок аварії мав сценарій близький до аварії на заводі «Стирол»: внаслідок розгерметизації фланцю на південнокорейському судні «Gas Columbia» відбулося витікання у повітря 200 кг аміаку. Хмару успішно локалізовано і осаджено за годину силами 8 одиниць пожежної техніки припортового заводу, порту «Южний» та м. Одеса. Можна стверджувати, що злагоженості дій рятувальників допомогли навчання, що відбулися за декілька днів до аварії саме по схемі НС з витіканням аміаку. Як недолік необхідно відмітити, що оповіщення населення відбулося лише через півтори години після початку аварії, коли офіційно надзвичайну ситуацію вже було ліквідовано.

На методичних зборах в НУЦЗУ з приводу аварій, що сталися, визначені сучасні проблемні питання в області підтримання техногенної безпеки: невизначеність на законодавчому рівні порядку доступу працівників ДСНС на техногенно небезпечні об'єкти та порядку залучення коштів хімічно небезпечних об'єктів для цілей забезпечення населення індивідуальними засобами захисту органів дихання та шкіри, газоаналізаторами та інше. Аналіз показав, що актуальною є необхідність працювати на хімічно небезпечних об'єктах з профілактичною метою, так як органи державної інспекції, часто не залучають фахівців РХБ захисту до роботи на підприємствах під час проведення перевірок. Особливо жваву дискусію на зборах викликало питання, чи потрібно подавати сигнали оповіщення для населення у випадку НС рівня «Б»; чи можуть підприємства самі визначати такий рівень безпеки? Незважаючи на те, що нормативні акти України у сфері цивільного захисту регламентують порядок подачі сигналів для оповіщення населення, думки учасників зборів поділилися.

Висновки: За результатом аналізу стану хімічної безпеки на Україні на прикладі підприємств з обертанням аміаку показана необхідність підвищення вимог безпеки та підготовки нових, кваліфікованих кадрів з РХБ захисту, висвітлені напрямки такої роботи.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2012 році [Електронний ресурс] // Держ. служба України з надзвичайних ситуацій: [<http://www.mns.gov.ua/content/nasdopovid2012.html>]
2. Донецька область: стався викид аміаку під час ремонтних робіт на концерні «Стирол» у Горлівці [Електронний ресурс] // ГУ ДСНС України в Донецькій області: [<http://www.donetsk.mns.gov.ua/news/3506.html>] /
3. Тарахно О.В. Теорія розвитку й припинення горіння. Практикум / О.В. Тарахно, Д.Г. Трегубов, К.В. Жернокльов та ін. - Х.: НУЦЗУ. - 2010. – 314 с.
4. Одеська область: рятувальники ліквідували в порту хімічну хмару, яка виникла внаслідок витoku аміаку [Електронний ресурс] // ГУ ДСНС України в Одеській області: [<http://www.odesa.mns.gov.ua/news/3599.html>].